

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-232667

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 10-027070

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 09.02.1998

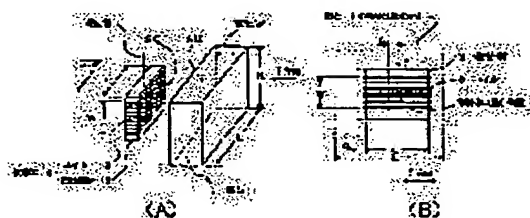
(72)Inventor : HIRAI YUKIO

## (54) MAGNETIC DRIVING APPARATUS AND OPTICAL DISK APPARATUS

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To move an objective lens in a track and a focus directions without inclining an optical axis of the lens in an objective lens-driving apparatus used in an optical disk apparatus, etc.

SOLUTION: A coil 3 is set at the side of a movable part loading an objective lens. An SC face of the coil 3 is made smaller than an SM face of a magnet 1 opposed to the coil 3. The coil 3 is moved within a range opposed to the magnet 1 to make a position where a driving force acts to the coil 3 agree with the center of gravity of the movable part (corresponding to a position of the center of gravity of a moving body).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-232667

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-27070

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月9日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 平井 由樹雄

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井柘 貞一

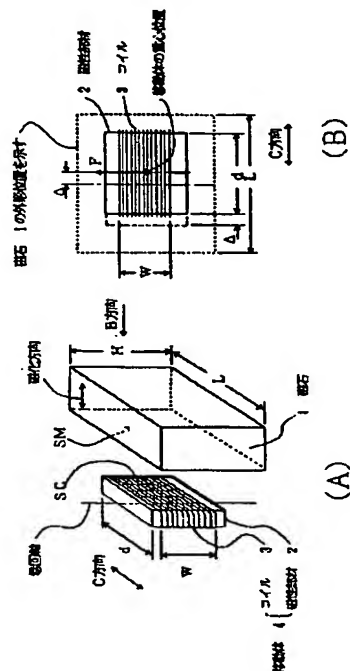
(54) 【発明の名称】 磁気駆動装置および光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 光ディスク装置などに使用する対物レンズ駆動装置において、対物レンズの光軸の傾きを生じることなく、対物レンズをトラックおよびフォーカス方向に移動させる。

【解決手段】 対物レンズを搭載した可動部側にコイル3を設置し、このコイル3のSC面を、このコイル3に対面する磁石1のSM面よりも小さくし、コイル3を磁石1と対面する範囲内で移動させ (B図参照)、コイル3に駆動力が作用する点の位置を、可動部の重心 (B図の移動体の重心位置に相当) に一致させる。

本発明の原理を示す図



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向配置された磁石とコイルとを備え、前記磁石またはコイルの何れか一方が固定され、かつ前記磁石からの磁界と前記コイルに流れる電流とによって発生する駆動力により、他方が移動するように構成され、

前記他方は前記一方より小さな対向面を有し、前記一方の対向面へ投影された前記他方の対向面が、前記他方が移動する範囲内で前記一方の対向面内に包含されてなることを特徴とする磁気駆動装置。

【請求項2】 前記コイルは磁性部材に巻回され、巻回軸の方向が異なる複数のコイルからなることを特徴とする請求項1に記載の磁気駆動装置。

【請求項3】 移動する前記他方の部材が、記録媒体に情報の記録または再生を行う光ビームを集光するレンズ系に固設されてなる請求項1記載の磁気駆動装置を備えていることを特徴とする光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁石とコイルとを使用して発生する駆動力を利用した磁気駆動装置に関し、さらに詳しくは、この磁気駆動装置を対物レンズ駆動装置に使用し、光学式情報記録媒体への情報の記録、再生を行う光ディスク装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光ディスク装置では、回転している記録媒体上に対物レンズによってレーザ光を集光させ、データを記録または再生する。このレーザ光を所定のトラックに照射するためには、DCモータやボイスコイルモータによって、対物レンズが搭載されたキャリッジを所定トラックに移動させる。しかしながら、記録媒体の面振れや偏心によって、トラック位置はわずかながら変動しているため、この変動に追従して、レーザ光を後述するフォーカス方向およびトラック方向に移動させる必要があり、そのために前記対物レンズを前記2方向に移動させる対物レンズ駆動装置を使用している。

【0003】図13は、光ディスク装置の要部を示す図であり、図示していない駆動部が記録媒体であるディスク200を回転させている。このディスク200の下方に配置されたベース201内にキャリッジ202が移動可能に配置されており、このキャリッジ202を所定のトラック位置付近へディスク200の半径方向、すなわちトラック方向に図示していないボイスコイルモータまたはDCモータ等によって移動させる。

【0004】対物レンズ駆動装置205は、このキャリッジ202に搭載されており、光学ヘッド203に内蔵されたレーザダイオードなどの光源からのレーザ光を、ディスク200面上に集光させている。この図13の従来例以外にも、光学ヘッド203をキャリッジ202に搭載する方式のものもある。

2

【0005】この対物レンズ駆動装置205は、トラック方向およびディスク200の盤面に垂直な方向すなわちフォーカス方向に対物レンズ204を微動させる機構を有しており、この機構によって前記の如くディスクの面振れや偏心によるトラック位置の変動に追従して、レーザ光の照射位置を前記2方向に移動させている。

【0006】つぎに、従来の対物レンズ駆動装置の例を図10に示す。図10で対物レンズ100は、対物レンズ保持部材101に搭載されている。この対物レンズ保持部材101にコイル保持部材103が取り付けられ（または対物レンズ保持部材101とコイル保持部材103を一体化し）、このコイル保持部材103にフォーカスコイル104が取り付けられており、さらにこのフォーカスコイル104の両端に2個のトラックコイル105が各々取り付けられている。

【0007】一方、対物レンズ保持部材101は4本の弾性部材106を介して、アクチュエータベース108に固定されている2個の固定部材107に弾性支持されている。

【0008】アクチュエータベース108には、コの字型のヨーク110が取り付けられており、このヨーク110の互いに対面する一方の片に磁石109が、他方の片にフォーカスコイル104が取り囲むように配置され、トラックコイル105と磁石109とは対向するように配置されている。

【0009】これらのフォーカスコイル104およびトラックコイル105に流す電流を制御することにより、フレミングの左手の法則によって定まる駆動力が、フォーカスコイル104やトラックコイル105に生じ、この駆動力によってコイル保持部材103に連結した対物レンズ保持部材101が移動し、対物レンズ100がフォーカス方向やトラック方向に移動する。

【0010】しかしながら、図10で示した従来の対物レンズ駆動装置では、この対物レンズの光軸の傾きの変動について問題点があり、この問題点を、図10の対物レンズ駆動装置の駆動部分を示す図11を用いて詳しく説明する。

【0011】図11の(A)は、磁石とコイルからなる駆動部の斜視図であり、この斜視図のa方向から見た図が図11の(B)および(C)である。図11(B)は、トラックコイル105に電流を流していない時の各部材の位置関係を示し、図11(C)はトラックコイル105に電流を流し、フォーカスコイル104およびトラックコイル105がトラック方向に移動した時の各部材の位置関係を示している。

【0012】図11(B)に示すように、トラックコイル105に電流を流していない時には、フォーカスコイル104を流れる電流と磁石109からの磁界とによって生じる駆動力が等価的に作用する点の位置と弾性部材106で支持されている対物レンズ系の可動部（対物レ

レンズ100、対物レンズ保持部材101、コイル保持部材103、フォーカスコイル104およびトラックコイル105からなる)の重心位置は一致している。しかし図11(C)に示すように、フォーカスコイル104とトラックコイル105がトラック方向に移動した場合には、重心は移動するが、駆動力の作用する点は移動しないために、重心と駆動力の作用する点がずれることになる。

【0013】この重心と駆動力の作用する点とのずれによって、対物レンズの光軸が傾く理由を図12を参照して示す。図12は、図11(C)のc-c方向の矢視図を示したもので、磁石109を点線で示した。フォーカスコイル104に電流を流した際に、フォーカスコイル104の中で駆動力の発生する寄与する部分は、磁石109からの磁界中に在る部分であり、この部分を「フォーカスコイルへの磁石の投影部分」と記した斜線部分で示した。

【0014】図12に示すように、駆動力Fは、この斜線部分の中心である点Aに掛かる(フォーカスコイル104は均一なピッチで導体を巻回して構成してある)ので、可動部の重心は、移動によって変動はしないのでフォーカスコイル104の中心にあり、したがって、図12のようにトラック方向に移動後、フォーカスコイル104が移動すると、この移動後の重心を中心として、可動部分が回転することになる。図12のように、駆動力が図示の方向の場合には、対物レンズ光軸m-mは図示のB方向に傾くという問題点を有していた。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】記録媒体の記録容量の高密度化が進むに従って、トラック間のピッチが狭くなってきており、トラック位置とレーザ光のスポット位置とのずれの許容値も小さくなってきている。

【0016】このトラック位置とレーザ光とのスポット位置のずれの原因の1つに、上記した対物レンズを移動させた時の対物レンズ光軸の傾きの変動が挙げられ、記憶容量の高密度化に伴って、ますますこの変動を抑えることが必要になってきている。

【0017】しかしながら、上記したように、従来の対物レンズ駆動装置では、可動部が移動すると、駆動力の作用する点と重心がずれるため、対物レンズ光軸が傾くので、所定のトラックをレーザ光が照射出来ず、したがってデータの記録再生性能が低下するという問題があった。

【0018】本発明は、磁石とコイルを使用して、発生する駆動力を利用した磁気駆動装置であって、可動部側の重心位置と、この可動部への駆動力の作用する点の位置との位置関係が、可動部が移動しても変動しない駆動装置を提供することを課題とし、さらに具体的には、可動部が移動しても、対物レンズ光軸が傾かない対物レンズ駆動装置を提供することを課題とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するために、本発明では、対物レンズを保持した可動部に加わる駆動力の作用する点の位置が、可動部の可動範囲内であれば常に可動部の重心位置の近傍、好ましくは同じ位置となるように構成でき、したがって、対物レンズの光軸の傾きを抑制する。

【0020】すなわち、請求項1の発明においては、対向配置された磁石とコイルとを備え、前記磁石またはコイルの何れか一方が固定され、前記磁石からの磁界と前記コイルに流れる電流とによって発生する駆動力により、他方が移動するように構成され、前記他方は、前記一方より小さな面積を有し、前記他方が移動する範囲内で前記一方の対向面へ投影された面が、当該対向面内に包含されてなることを特徴とする磁気駆動装置を要旨とした。

【0021】また、請求項2の発明においては、前記コイルは磁性部材に巻回され、巻回軸の方向が異なる複数のコイルからなることを特徴とする請求項1に記載の磁気駆動装置を要旨とした。

【0022】また、請求項3の発明においては、移動する前記他方の部材が、記録媒体に情報の記録または再生を行う光ビームを集光するレンズ系に固設されてなる請求項1記載の磁気駆動装置を備えていることを特徴とする光ディスク装置を要旨とした。

【0023】これらの要旨を、本発明を光ディスク装置の対物レンズ駆動装置に適用した場合を例に、発明の原理を示す図1を用いて、詳しく説明する。図1の(A)は、図示の方向に磁化され、幅がLで高さがHの磁石1に対面して、磁性部材2とコイル3とを有した移動体4の配置関係を示す斜視図である。図1の(B)は、移動体4が磁石1に対して平行にΔだけC方向に移動した場合をB方向からみた図である。

【0024】図1では、コイル3の寸法d、Wを各々磁石1の寸法L、Hより小さくしてある。また、この図1では、本発明の原理を分かりやすく説明するために、可動部に移動体4を設置した場合であって(すなわち、磁石1は固定し、移動体4が移動する)、磁石1と移動体4との間の距離を離して図示してあり、またコイルはコイル3の1種類のみとした。

【0025】つぎに、本発明の請求項で使用した用語を説明する。請求項1の発明で「前記他方は前記一方より小さな対向面を有し」と記載した「対向面」とは、図1(A)のコイル3のSCと記したコイル3を形成するd×Wの部分である。また「前記一方の対向面へ投影された前記他方の対向面が、前記他方が移動する範囲内で」の「前記一方の対向面」とは、図1(A)の磁石1のSMと記した面であり、「投影された前記他方の対向面」とは、図1(B)で、コイル3のd×Wの部分である。また、請求項2の発明に記載した「巻回軸」とは、コイ

5

ルの導体を巻き付ける際に、この導体を周回させる軸に相当し、例を図 1 (A) に巻回軸と記した。

【0026】つぎに具体的に原理の説明を行う。図 1

(B) に示すように、移動体 4 は距離  $\Delta$  を移動後も、点線で示した磁石 1 の外形範囲内、すなわち磁石 1 から発生する磁界強度がほぼ均一な範囲内に位置している。したがって、コイル 3 に通電した際に生じる駆動力  $F$  は、図 1 (B) で示したコイル 3 の中央の点に等価的に作用する。移動体 4 の移動範囲が、図 1 (B) で示した点線内であれば、すなわち磁界強度がほぼ均一な範囲内であれば、この駆動力  $F$  が作用する点は、コイル 3 の中央の点で一定である。

【0027】したがって、この駆動力  $F$  が作用する中央の点と移動体 4 の重心を一致するように移動体 4 を構成しておけば、コイル 3 に通電した際にコイル 3 に作用する駆動力  $F$  によって、回転モーメントは生じない。

【0028】この図 1 では、移動体 4 のみを示して説明したが、この移動体 4 に連結して対物レンズを保持した移動部を設け、移動体 4 と移動部との全体の重心と駆動力  $F$  が作用する点とを近づけ、より好ましくは一致させれば、上記のごとく回転モーメントは生じないので、対物レンズの光軸の傾きの発生を抑制する効果があり、したがって、記録媒体の記録容量の高密度化に対応した対物レンズ駆動装置を提供することが可能となる。

【0029】さらに、磁性部材 2 は必ずしも使用しなくても良いが、移動体 4 の移動に伴って磁界分布を大きく変動させないために使用することが好ましく、また磁石 1 からの磁界がこの磁性部材 2 を経由し、磁石 1 に戻るの、磁石 1 と対面しない側のコイル導体へのこの磁界の作用を減じる効果を有しているので、コイル 3 を小型にすることが可能となり、したがって対物レンズ駆動装置を小型にできるという効果がある。

【0030】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施例を示す。図 2 は、本発明の第 1 の実施例であり、対物レンズ 10 は対物レンズ保持部材 11 に固定され、対物レンズ保持部材 11 はコイル保持部材 15 に連結されている。このコイル保持部材 15 には、磁性部材 12 にコイルの巻回軸方向がトラック方向であるトラックコイル 13 と巻回軸方向がフォーカス方向であるフォーカスコイル 14 の 2 種類のコイルが巻回され形成され固着されている。

【0031】さらにこのコイル保持部材 15 は、弾性部材 16 (本実施例では手前に 2 本、対物レンズ保持部材 11 の背後に 2 本の合計 4 本) を介して、固定部材 17 に連結され、固定部材 17 はアクチュエータベース 18 に固定されている。

【0032】ここで、対物レンズ保持部材 11 とコイル保持部材 15 の各々の機能を 1 つの部材に合わせ持たせて、部品点数を少なくしてもよい。一方、図示の磁化方向の磁石 19 はヨーク 20 に固定され、このヨーク 20

6

は、アクチュエータベース 18 に固定されている。

【0033】ここで各コイル 13、14 と磁石 19 とを、トラック方向とフォーカス方向とに直交する方向に配列してあるのは、可動部を移動させても各コイル 13、14 と磁石 19 との間の間隙を変化させないためである。

【0034】本実施例では、可動部は対物レンズ 10、対物レンズ保持部材 11、コイル保持部材 15、トラックコイル 13、フォーカスコイル 14 および磁性部材 12 などで構成されている。

【0035】本実施例では、磁石 19 からの磁界を乱さず、トラックコイル 13 およびフォーカスコイル 14 を一様な磁界中で動作させるために、ヨーク 20 と磁性部材 12 の材料は磁性体を使用しており、対物レンズ保持部材 11、コイル保持部材 15 およびアクチュエータベース 18 は、アルミニウムや樹脂材などの非磁性体材料を用いている。また、磁性部材 12 は磁性材料と非磁性材料とを混在させてもよい。また、弾性部材 16 の材料として、ばね鋼、黄銅、洋白、りん青銅、ピアノ線、鋼線などが好ましく、トラックコイル 13 およびフォーカスコイル 14 を図示していない回路との電気的接続のためにも使用している。弾性部材 16 の形状は、板状のものが通常であるが、他に線状のものでも良く、金属材料と非金属材料との複合材料でもよく、また必ずしも第 1 の実施例の如く 4 本には限らなくても良い。

【0036】本実施例では、コイル保持部材 15 の形状、重量を工夫し、前記可動部、磁性部材 12、トラックコイル 13 およびフォーカスコイル 14 などの全体の重心が、両コイル 13、14 の磁石 19 に対向する面の中央に位置するように構成してある。

【0037】本実施例のコイルと磁石の動作を、図 3 によって説明する。図 3 の (A) は、図 2 からコイルと磁石部分を抜き出して、示したものであり、(B) は可動部をトラック方向に  $\Delta T$ 、フォーカス方向に  $\Delta F$  だけ移動させた時の、コイルと磁石の位置関係を (A) の a 方向から矢視した図である。

【0038】図 3 の (B) に示したように、可動部側に設置したトラックコイル 13 とフォーカスコイル 14 の磁石 19 に対面する面は、トラック方向、フォーカス方向の寸法がそれぞれ  $L_T$ 、 $L_F$  である磁石 19 より小さい  $W_T$ 、 $W_F$  内に収まるように構成してある。したがって、図 3 (B) で実線で示した移動後のトラックコイル 13 およびフォーカスコイル 14 と対面する磁石 19 の面内にあり、上記のごとく駆動力は重心に作用し、対物レンズの光軸を傾ける回転モーメントは生じない。ここで、 $W_T$ 、 $W_F$  についてさらに詳細に述べると、対物レンズ 10 をトラック方向およびフォーカス方向に各々  $\pm \Delta T$ 、 $\pm \Delta F$  の範囲内で移動させるならば、 $W_T$  は  $L_T - 2 \Delta T$  以下とし、 $W_F$  は  $L_F - 2 \Delta F$  以下とすれば良い。(ただし、移動前では対面するトラックコイル 1

7

3、フォーカスコイル14、磁石19の中心がa方向からみて一致している場合)。

【0039】さらに、本第1の実施例では、磁性部材12と磁石19との位置関係は、弾性部材16に引っ張り応力が生じるように配置してあり、したがって弾性部材16は撓まないで、磁性部材12と磁石19との間隔が一定になり、トラックコイル13とフォーカスコイル14は安定した磁界内に位置することが可能となる。

【0040】また、対物レンズ10と磁石19との間にトラックコイル13とフォーカスコイル14を配することにより、対物レンズ駆動装置全体が小型化となる効果を有している。

【0041】以上の説明では、上記したように、可動部側にコイルを設けた場合を説明したが、必ずしもコイルである必要はなく可動部側に磁石を設けても良い。この可動部側に磁石を設けた場合を、図4を用いて説明する。

【0042】図4で、可動部側に図示の磁化方向を有する磁石43を設け、図2の磁石19の位置に第1コイル41および第2コイル42を有した磁性部材40を設ける。この時の、磁石43等の位置関係を図4(A)に示し、a方向からみた位置関係を図4(B)に示した。

【0043】ここで、コイルと磁石の互いに対面する面とは、第1コイルについては、 $WT \times LF$ の部分であり、第2コイルについては $WF \times LT$ であり、これらの面に対面する可動部側に設ける磁石43の面を小さくしてある。

【0044】すなわち、第1コイル41と第2コイル42の交叉部の大きさよりも磁石43の面を小さくしてある。この様子をa方向から見て示した図4(B)から分かるように、磁石43の移動後も、交叉部の大きさ $WT \times WF$ 内に位置する大きさに、磁石43の対面する面の大きさを決めておけば、磁石43がこの $WT \times WF$ の範囲内で移動する限り、磁石43への駆動力が作用する点は、磁石43の中央の点と見なせる。したがってその点が可動部の重心になるように構成すれば、駆動力による回転モーメントは生じず、対物レンズの移動にともなう、光軸が傾くという問題は生じない。

【0045】このように、可動部側に磁石を用いた場合の他の効果は、可動部分を経由せず電氣的接続が可能のため確実な電気接続ができ、またコイルの重量は必ずしも軽くしなくてもよいので、太い径の導体を使用し、コイル巻き数を少なくしても大きな電流を流し、所望の駆動力を発生させることができるので、コイルのインダクタンスを下げることができ、対物レンズの移動制御の応答性を良くする効果がある。

【0046】つぎに、図5に本発明の第2の実施例を示す。本図5において、第1の実施例に記載の各部材等と同じ機能を有するものは同じ符号を使用した。この第2の実施例においても、第1の実施例と同様に可動部側に

8

トラックコイル13とフォーカスコイル14を設け、対面する位置に磁石19を設けてあり、各々対向する面の関係も第1の実施例と同様にしてある。

【0047】本第2の実施例の特徴は、図5に示すごとく磁石19を対物レンズ10とトラックコイル13、フォーカスコイル14との間に配置したことであり、この配置によって、第1の実施例の効果に加え、対物レンズ保持部材11とコイル保持部材15によって可動部の重心を取り易くする効果がある。

【0048】つぎに、図6に本発明の第3の実施例を示す。図6においても、第1の実施例と同じ機能を有するものには、同じ符号を使用した。本第3の実施例では、対物レンズ保持部材11の両側面に、対物レンズ10を中心として対称にトラックコイル13及びフォーカスコイル14のコイル群と、2個の磁石19を配置してある。この第3の実施例においても、第1の実施例と同様に可動部側にトラックコイル13とフォーカスコイル14を設け、対面する位置に磁石19を設けてあり、各々対向する面の関係も第1の実施例と同様にしてある。

【0049】本実施例の特徴は、対物レンズ10の光軸を中心に対称に各部材を配置したので、バランスをとり易いという効果がある。つぎに、図7に本発明の第4の実施例を示す。この実施例は、コイルを巻回する磁性部材に関するものであり、図7(A)は磁性部材31の4隅に磁性体からなる磁性体突起部材30を設けた磁性部材自体を示し、図7(B)に、トラックコイル13やフォーカスコイル14を巻回した状態を示す。この磁性体突起部材30の作用によって、トラックコイル13やフォーカスコイル14の巻回範囲を容易に設定することが可能となり、コイル製作を容易にする効果がある。

【0050】さらに、この磁性体突起部材30の代わりに、図7(C)に示すように、磁性部材31にコイルを巻回する範囲に溝部32を設けても同様の効果と、軽量化が可能となる。

【0051】つぎに、図8に本発明の第5の実施例を示す。上記第1から第4の実施例ではトラックコイル、フォーカスコイルのコイルの巻回軸方向を、トラック方向、フォーカス方向とした実施例を示したが、本第5の実施例では、コイルの巻回軸方向をトラック方向、フォーカス方向と異なる巻回軸方向に巻回してある。

【0052】図8の(A)は、磁性部材33にコイルの巻回軸方向がフォーカス方向と $\pm 45^\circ$ 異なる2種類のコイル34と磁石19と磁石19を支持するヨーク20との配置を示す図である。図8の(B)は、この磁性部材33とコイル34を磁石19側から見た図である。この第5の実施例のコイルでは、トラック方向、フォーカス方向にコイル巻回方向を一致させていないので、各々のコイルに生じる駆動力のベクトル和が所望の力となるようにコイル電流を制御する必要がある。この第5の実施例の特徴は、図8(B)に示したコイルの巻回幅CW

などに依存するが、コイル 3 4 のトラック方向、フォーカス方向の幅  $WT$  および  $WF$  を、小さくできることであり、したがって対応する磁石形状も小さくすることが可能となり、対物レンズ駆動装置全体を小型化できる。

【0053】つぎに、図 9 に本発明の第 6 の実施例を示す。この第 6 の実施例では、磁性部材 1 2 に巻回されたトラックコイル 1 3、フォーカスコイル 1 4 の磁石と対面しないコイル面と磁性部材 1 2 との間に空隙を設けたことにあり、図 9 (A) に斜視図を示し、この斜視図に記載の a 方向から見た図を図 9 (B) に示す。磁石からの大部分の磁力線は、磁性部材 1 2 を経由し、磁石へ戻るために磁石と対面しない面に在るコイルに駆動力は生じないが、この空隙を設けることにより、より磁界の影響を受け難くでき、この実施例の磁性部材 1 2、トラックコイル 1 3 とフォーカスコイル 1 4 とを上記第 1、2 の実施例に用いることにより、駆動力の作用する点と重心の位置をより近づけ、さらに一致させることが可能となる。

【0054】以上の説明で、第 1 ～ 第 3 の実施例で、レーザー光等の光路については詳述しなかったが、周知の技術により、レーザー光等を対物レンズへ導くことは容易であるので記載を省略した。

【0055】また以上の説明で、第 2 ～ 第 3 の実施例ではコイルを可動部側に設置したが、第 1 の実施例で詳述したように、磁石を可動部側に設置しても良い。また、第 4、第 5、第 6 の実施例を対物レンズ駆動装置に搭載した具体的な実施例を示していないが、搭載することは容易に可能である。

【0056】また、以上の第 1 ～ 第 3 の実施例では、対物レンズ駆動装置に本発明の磁気駆動装置を適用した例を示したが、上記したように、本発明は主旨はこの対物レンズ駆動装置以外にも、可動部の重心と、この可動部への駆動力が作用する点を一致させる必要のある構成には、いずれにも適用が可能である。

#### 【0057】

【発明の効果】請求項 1 の発明によれば、可動部を所望の位置に移動させても、可動部への駆動力の作用する点の位置が変動しない磁気駆動装置が可能となるので、この駆動点の位置と可動部側の重心の位置とを近づけ、好ましくは一致させれば、回転モーメントを生じさせることなく、この可動部側の移動を行えるという効果がある。さらに、この磁気駆動装置で、弾性支持体に引っ張り応力が生じるように構成したので、コイルと磁石との間の間隙を一定に保ち、可動部を移動することが出来るので、コイルに掛かる磁界の変動が無いので駆動力の制御はコイルに通電する電流の大きさとで制御することが可能になり、可動部の移動制御が容易になる効果がある。

【0058】さらに請求項 2 の発明によれば、請求項 1 の発明の効果に加えて、コイルの所望の部分にのみ磁界を掛けることが可能となり、コイル形状を小型化でき、したがって可動部を小型、軽量に構成できるので、この磁気駆動装置の可動部の移動を高速に行うことができる効果がある。

【0059】さらに請求項 3 の発明によれば、請求項 1 の発明の効果に加えて、可動部側に対物レンズを搭載した対物レンズ駆動装置は、この可動部の移動に伴う対物レンズ光軸の傾きが生じず、したがって、光ディスク装置において高密度記録容量の光学式情報記録媒体への情報の記録または再生が可能となる効果がある。また、対物レンズ駆動装置で、弾性支持体に引っ張り応力が生じるように構成したので、コイルと磁石との間の間隙を一定に保ち、対物レンズを移動することが出来るので、コイルに掛かる磁界の変動が無いので対物レンズ保持部への駆動力の制御はコイルに通電する電流の大きさとで制御することが可能になり、対物レンズの移動制御が容易な光ディスク装置が可能となる効果がある。

【0060】さらにコイルの所望の部分にのみ磁界を掛けることが可能となり、コイル形状を小型化でき、したがって可動部を小型、軽量に構成できるので、対物レンズ駆動装置の移動を高速に行うことができるので、したがって、情報の記録または再生などの動作を高速化に行える光ディスク装置が可能となる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の原理を示す図

【図 2】第 1 の実施例を示す図

【図 3】コイルと磁石の動作を説明する図 (コイルが移動する場合)

【図 4】コイルと磁石の動作を説明する図 (磁石が移動する場合)

【図 5】第 2 の実施例を示す図

【図 6】第 3 の実施例を示す図

【図 7】第 4 の実施例を示す図

【図 8】第 5 の実施例を示す図

【図 9】第 6 の実施例を示す図

【図 10】従来例を示す図

【図 11】従来例の移動体の動作を示す図

【図 12】対物レンズ光軸の傾きの発生を説明する図

【図 13】対物レンズ駆動装置の配置を説明する図

#### 【符号の説明】

1 0 対物レンズ

1 2 磁性部材

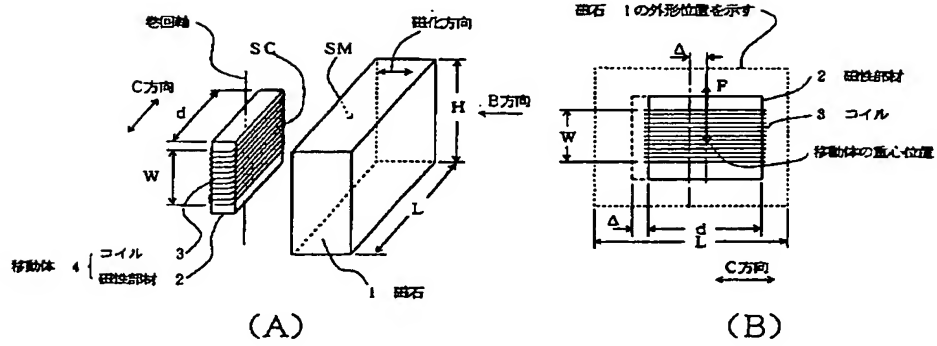
1 3 トラックコイル

1 4 フォーカスコイル

1 9 磁石

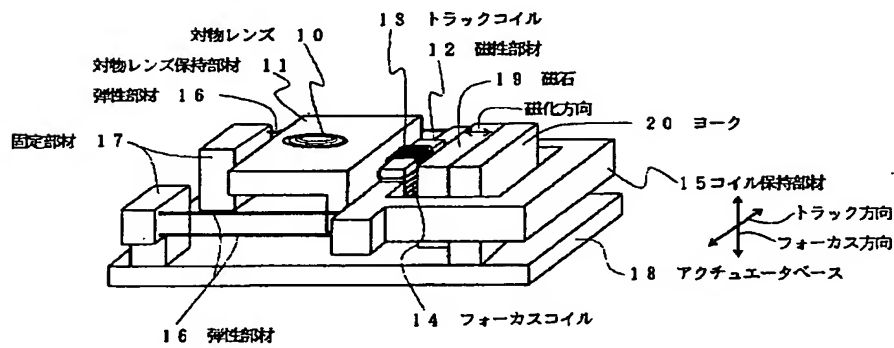
【図 1】

本発明の原理を示す図



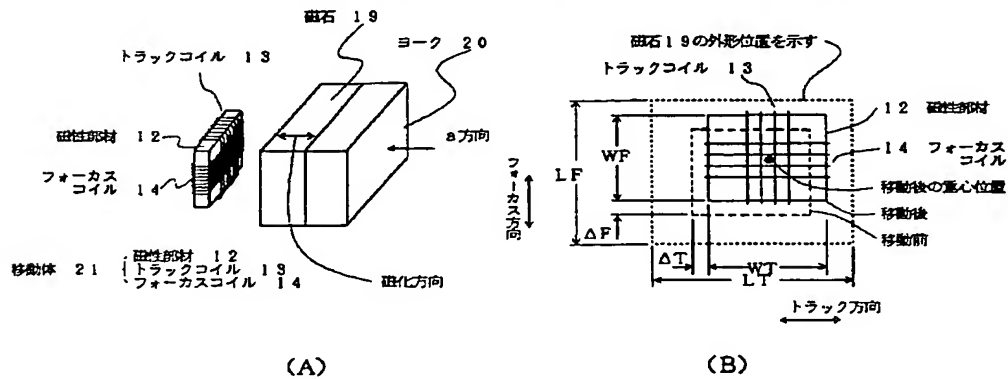
【図 2】

本発明の第 1 の実施例を示す図



【図 3】

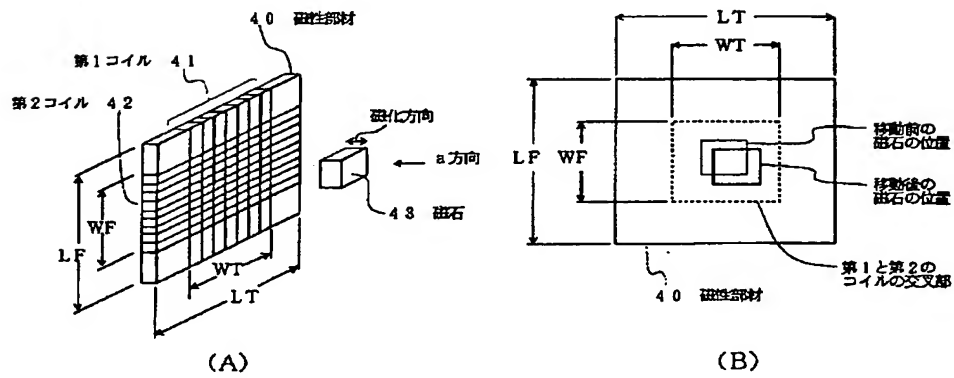
コイルと磁石の動作を説明する図 (コイルが移動する場合)





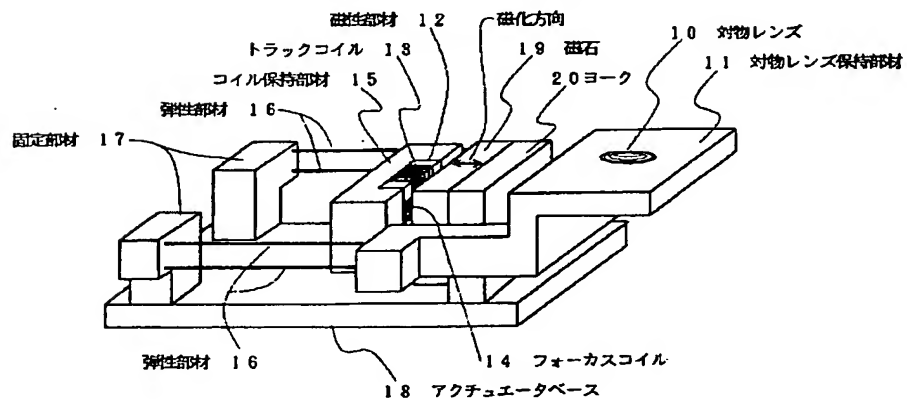
【図 4】

コイルと磁石の動作を説明する図（磁石が移動する場合）



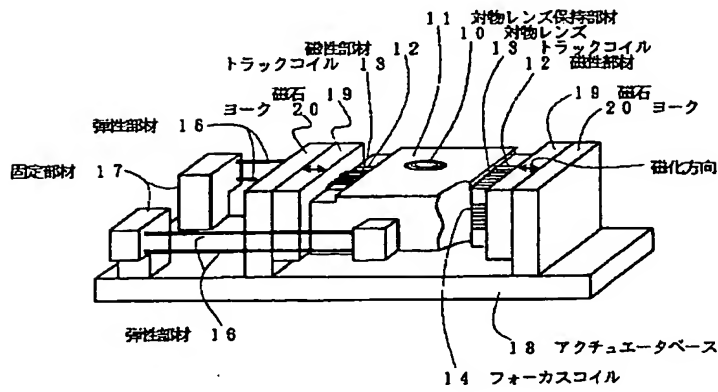
【図 5】

第 2 の実施例を示す図



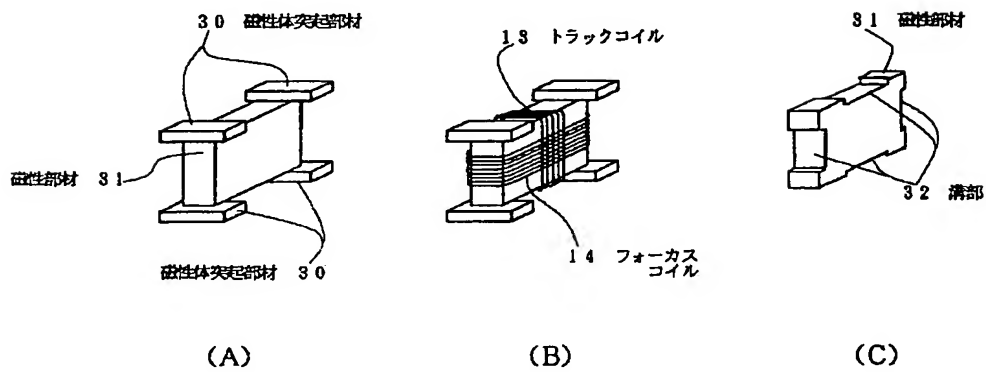
【図 6】

## 第 3 の実施例を示す図



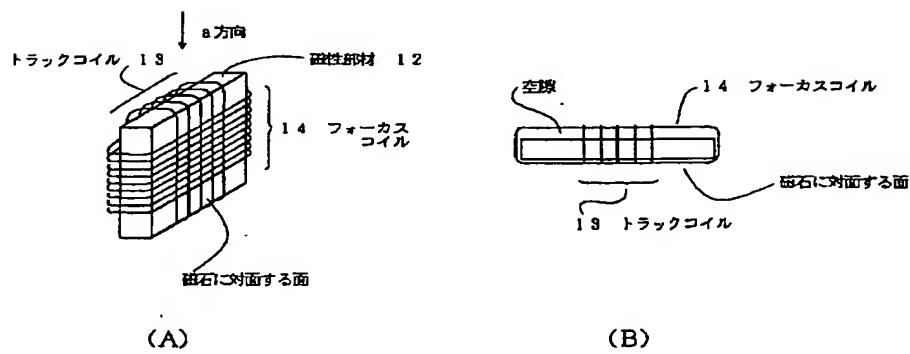
【図 7】

## 第 4 の実施例を示す図



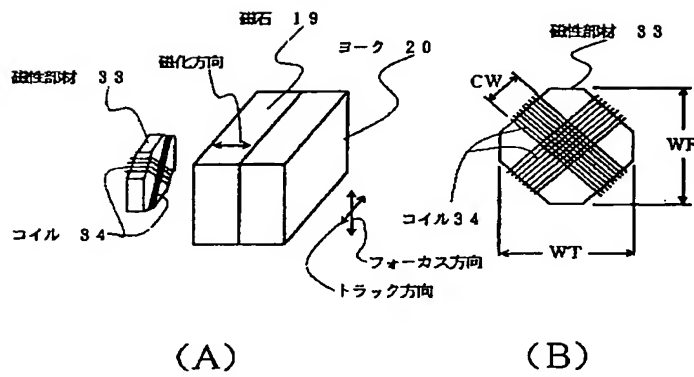
【図 9】

## 第 6 の実施例を示す図



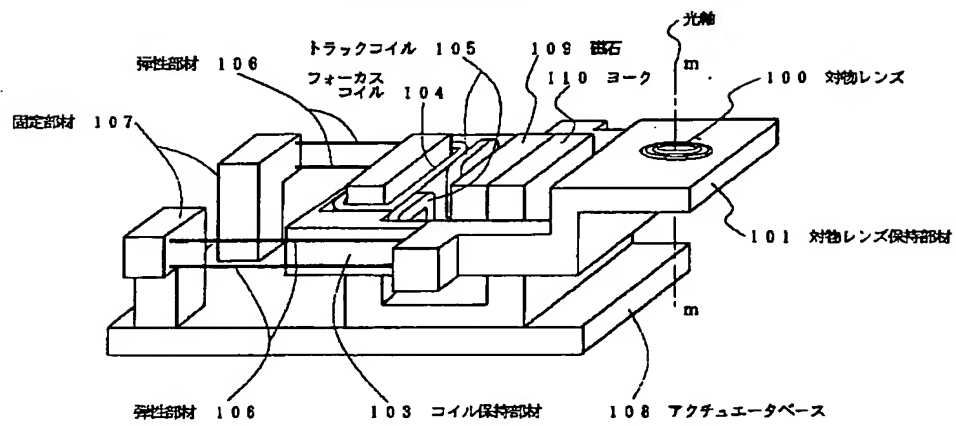
【図 8】

第 5 の実施例を示す図



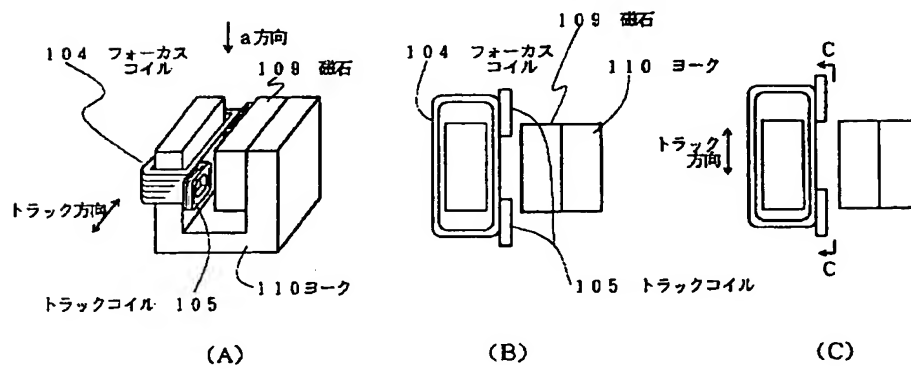
【図 10】

従来例を示す図



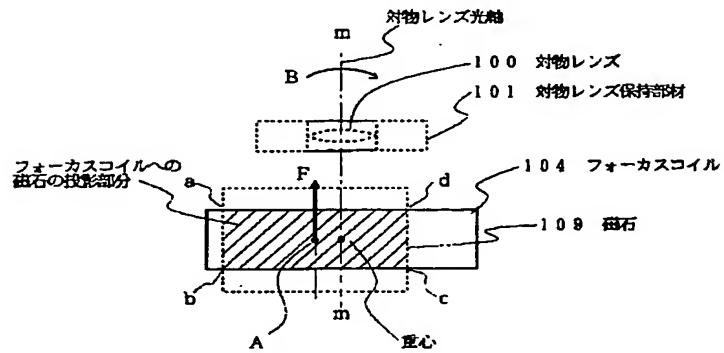
【図 11】

従来例の移動体の動作を示す図



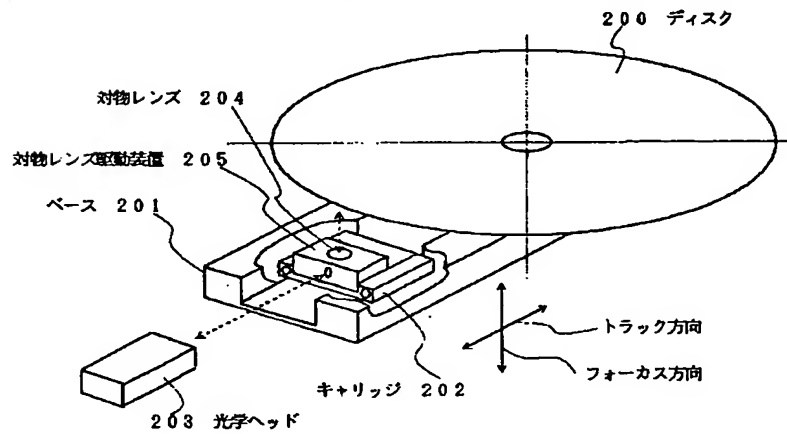
【図 12】

対物レンズ光軸の傾きの発生を説明する図



【図 13】

対物レンズ駆動装置の配置を説明する図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**